

# СПЕКЛ-ТАЛААСЫ КОЛДОНУЛГАН ФУРЬЕ-ГОЛОГРАММАНЫ АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН ЫКМА МЕНЕН ЖАЗУУ ЖАНА КАЙРА КӨРҮҮҮҮЧҮН САНАРИПТИК БӨЛҮКТҮ ИШТЕП ЧЫГУУ

*А.Т.Токонов*

*И. Раззаков ат. КМТУ*

*e-mail: att2002@mail.ru*

*Н.М. Аспердиева*

*И. Раззаков ат. КМТУ*

*e-mail: aspierdiiva74@mail.ru*

өзөктүү сөздөр: санариптик бөлүк, байланыштыруучу түйүн, инверторлор, регистрлар, убакыт менен байланышкан иштөө диаграммасы.

Аннотация: макалада санариптик бөлүк жана анын принципалдуу схемасы келтирилген. Санариптик бөлүк компьютердин параллелдүү портуна кошулат. Компьютердин параллелдүү портунан чыккан башкаруучу сигналдардынын маалыматтары, макулдашуу бөлүгү аркылуу жарыш каттоонун кире беришине келип түшөт. Компьютер башкаруучу түзүлүш менен LPT порту аркылуу байланышат, LPT порттун төмөнкү сигнал линиялары колдонулат: маалымат шиналары Date1-Date8, “#strobe”, “#Init” жана “Autofeedxt” сигналдары. Бул санариптик бөлүктүн ишин көрсөтүүчү убакыттан көз каранды болгон диаграммалары, бул санариптик бөлүктүн үч чыгуусунун үлгүсүндө көрсөтүлгөн. Ал эми  $t_0$  учурунда башкаруучу түзүлүштүн бири иштеп баштайт, ал эми  $t_1$  учурдагы убакытта башкаруучу түзүлүштүн дагы бир чыгуусу иштеп баштайт, ал эми  $t_2$  учурунда үчүнчү чыгуусу ишин баштайт. Ал эми  $t_3$  учурунда экинчи чыгуунун иштөөсү бүтөт, а 1 жана 3 чыгуулар өз ишин уланта берет. Убакыттын  $t_4$  учурунда биринчи чыгуу ишин аяктайт, ал эми үчүнчү чыгуу ишин уланта берет. Убакыттын  $t_5$  учурунда үчүнчү чыгуунун да иши бутот. Анткени, башкаруучу түзүлүштүн иштөөсү программдан көз каранды болгондуктан анын убакыттан көз каранды болгон иштөө диаграммалары да программдан көз каранды болуп саналат. Бул санариптик бөлүк спекл-талаасы колдонулган Фурье-голограмманы автоматташтырылган ыкма менен жазуу жана кайра көрүүдө негизги бөлүк болуп саналат. Ал ошол ыкманын түйүндөрүн башкарууда колдонулат.

## РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО БЛОКА ДЛЯ СПОСОБА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЗАПИСИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУРЬЕ- ГОЛОГРАММ СПЕКЛ-ПОЛЕМ

*А.Т.Токонов*

*КГТУ им. И. Раззакова*

*e-mail: att2002@mail.ru*

*Н.М. Аспердиева*

*КГТУ им. И. Раззакова*

*e-mail: aspierdiiva74@mail.ru*

Ключевые слова: цифровой блок, узел согласования, инвертор, регистры, временная диаграмма.

Аннотация: в статье приводится цифровой блок и его принципиальная схема. Цифровой блок подключается параллельному порту компьютера. Данные управляющих сигналов с параллельного порта компьютера через блок согласования, поступают на входы параллельного регистра. При этом компьютер взаимодействует с устройством управления с помощью LPT порта, в котором задействованы следующие сигнальные линии: шины данных Date1-Date8, сигналы “#strobe”, “#Init” и “Autofeedxt”. Временные диаграммы, показывающие работу данного цифрового блока, показаны на примере трех выходов данного устройства. В момент времени  $t_0$  начинает работать один из выходов, а в момент времени  $t_1$  начинает работать второй выход, а в момент времени  $t_2$  начинает работать третий выход. В момент  $t_3$  второй выход закончит свою работу, а выходы 1 и 3 работают. В момент времени  $t_4$  закончит работу первый выход, а третий выход работает. В момент  $t_5$  закончит работу третий выход. Так как в данном случае управление осуществляется программно, временные диаграммы данного устройства зависят от программы. Данный цифровой блок служит для управления узлами автоматизированной записи и восстановления голограмм спекл-полем.

## Development of a digital unit for the method of automated recording and restoration of Fourier holograms by a speckle field.

*A.T.Tokonov  
KSTU named I.Razzakov,  
E-mail: att2002@mail.ru  
N.M.Aspierdieva  
KSTU named I.Razzakov,  
E-mail: aspierdiiva74@mail.ru*

Keywords: digital block, coordination node, inverter, registers, timing diagram.

Annotation: the article contains a digital block and its schematic diagram. The digital unit is connected to the parallel port of the computer. The data of the control signals from the parallel port of the computer through the matching unit is fed to the inputs of the parallel register. In this case, the computer interacts with the control device using the LPT port, which uses the following signal lines: Data1-Data8 data buses, “#strobe”, “#Init” and “Autofeexxt” signals. Timing diagrams showing the operation of this digital unit are shown on the example of three outputs of this device. At time  $t_0$  one of the outputs starts working, and at time  $t_1$  the second output starts working, and at time  $t_2$  the third output starts working. At time  $t_3$ , the second output will finish its work, and outputs 1 and 3 are operational. At time  $t_4$ , the first exit is finished and the third exit is working. At time  $t_5$ , the third exit will finish. Since in this case the control is carried out by software, the time diagrams of this device depend on the program. This digital unit serves to control the nodes of automated recording and restoration of holograms by a speckle field.

В этой статье разрабатывается цифровой блок для автоматизированной системы записи и восстановления Фуоье-голограмм спекл – полем [1]. В данном цифровом блоке управление процессами записи и восстановления голограмм осуществляется программно. Данные управляющих сигналов с параллельного порта компьютера через блок согласования, поступают на входы параллельного регистра. При этом на синхронный вход регистра должен подаваться сигнал высокого уровня и на вход размыкания выходов регистра должен подаваться сигнал низкого уровня.

Структурная схема разработанного цифрового блока представлена на рис.1 и состоит из следующих блоков: А1 - ПЭВМ, А2 - блок согласование, А3 - регистр, А4, А5 - инверторы.

Персональный компьютер осуществляет программное управление работой периферийных устройств, вырабатывая сигналы управления. При этом компьютер взаимодействует с устройством управления с помощью LPT порта, в котором задействованы следующие сигнальные линии: шины данных Data1-Data8, сигналы “#strobe”, “#Init” и “Autofeexxt”. Выход LPT порта компьютера подключен к входу узла согласования. Узел согласования предназначен для согласования цепей с общим коллектором в ПЭВМ со входом разработанного периферийного устройства. Это достигается введением дополнительного питания к каждому из сигнальных выводов буферного регистра LPT порта. С выхода узла согласования сигналы “#strobe” и “#Init” через инверторы поступают на входы разрешения параллельного регистра. Инверторы

предназначены для приведения сигналов “#strobe” и “#Init” к верному логическому значению. Такое решение принято для повышения скорости работы программы. Сигналы данных Date1-Date8 с выхода узла согласования поступают на информационные входы регистра. Сигнал “Autofeexdt” с выхода узла согласования поступает на вход “ERD” регистра.

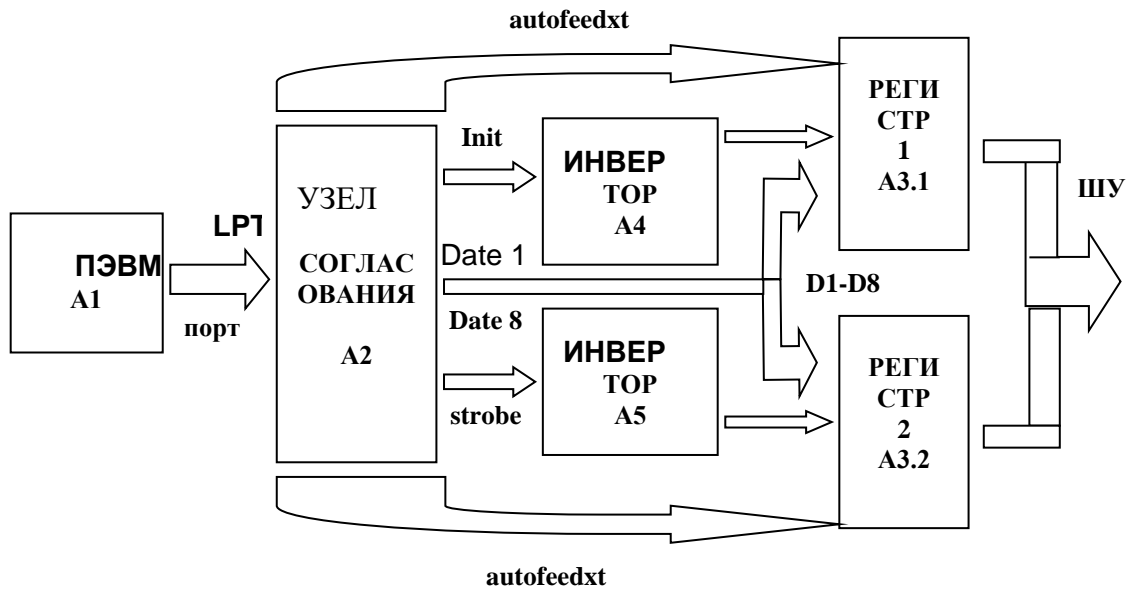


Рис.1. Структурная схема устройства управления

Если на вход “ERD” поступает низкий уровень сигнала, то тогда разрешается загрузка и считывание регистра.

А если поступает высокий уровень сигнала, то разрешается загрузка, но происходит размыкание выходов, т.е. регистр будет находиться в состоянии “Z”. В целом, устройство управления работает следующим образом: первоначально данные подаются на шины LPT порта, затем они согласовываются по уровню с периферийным устройством, после чего данные будут установлены на выходе узла согласования. Данные для регистрации с выхода узла согласования подаются на информационный вход регистра. По переднему фронту тактового сигнала информация запишется на параллельных входах регистра.

Временные диаграммы, показывающие работу данного устройства показаны на рис.2. Временные диаграммы, показывающие работу данного цифрового блока, показаны на примере трех выходов данного устройства. В момент времени  $t_0$  начинает работать один из выходов, а в момент времени  $t_1$  начинает работать второй выход, а в момент времени  $t_2$  начинает работать третий выход. В момент  $t_3$  второй выход закончит свою работу, а выходы 1 и 3 работают. В момент времени  $t_4$  закончит работу первый выход, а третий выход работает. В момент  $t_5$  закончит работу третий выход. Так как в данном случае управление

осуществляется программно, временные диаграммы данного устройства зависят от программы.

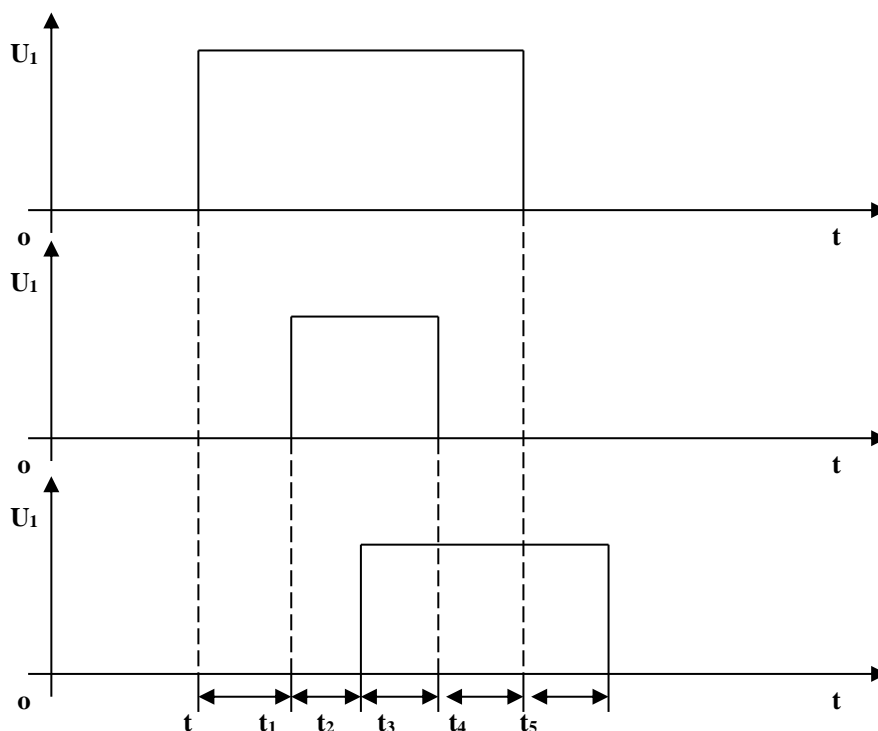


Рис.2. Временные диаграммы

На рис. 3 приведена принципиальная схема предложенного устройства. Для реализации данной схемы использовано серии ТТЛ К1533, но можно и использовать серии ЭСЛ К500 [2,3].

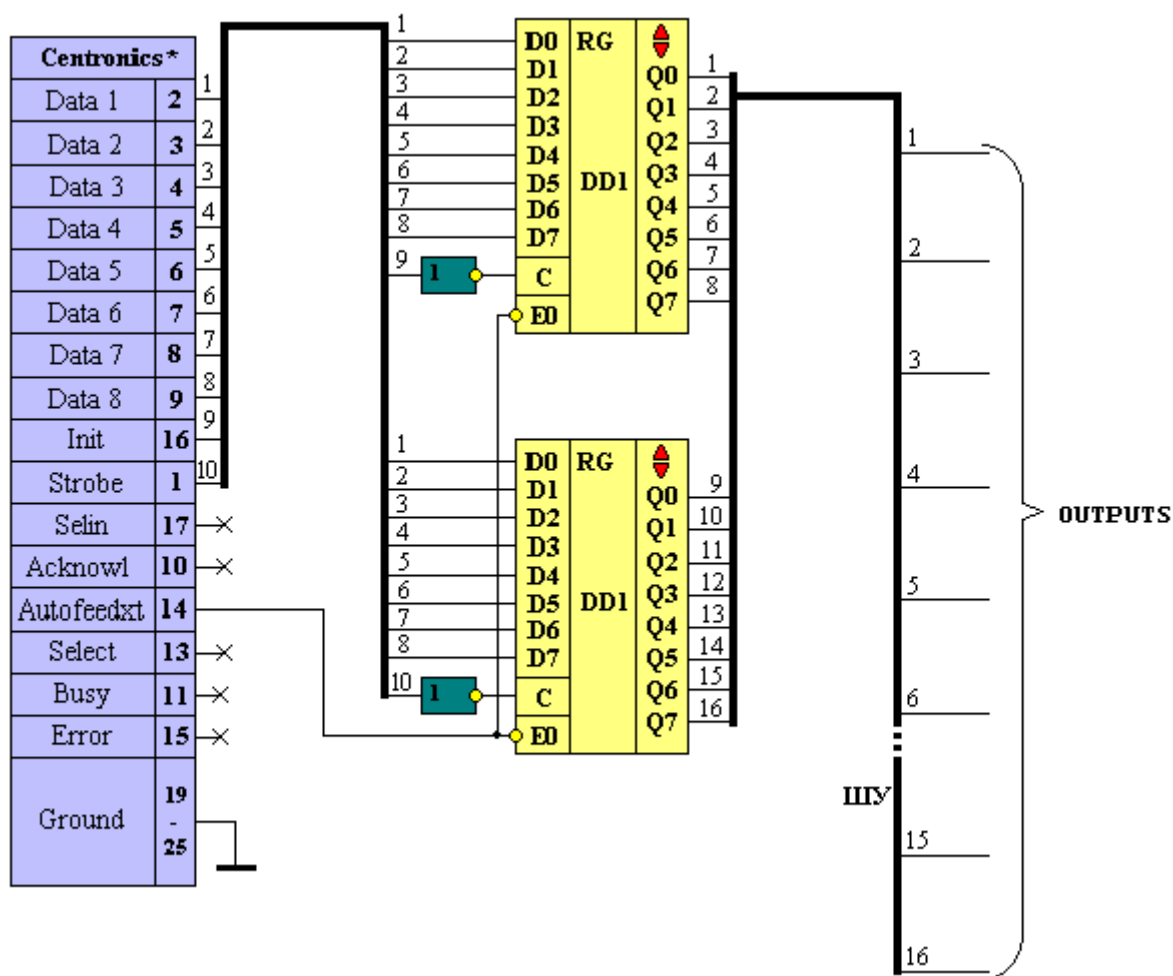


Рис. 3  
Принципиальная схема цифрового блока

Преимуществами предложенного варианта устройства управления являются: устройство функционирует программно; надежность устройства и простота.

*Литература:*

1. Токонов А.Т., Каримов Б.Т., Аспердиева Н.М., / Автоматизированный способ записи Фурье-голограмм с использованием пространственно-модулированных световых волн. / Известия КГТУ им И. Раззакова, №4, 2018, Бишкек.
2. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник / С. В. Якубовский, Л.И. Ниссельсон, В.И. Кулешова и др: Под. Ред. С.В. Якубовского – М.: Радио связь, 1990. – 496 с.
3. Импульсные и цифровые устройства: Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. Издательство: Высшая школа 2003. – 352 с.